

La química de tus siestas épicas

Lucía Rosario Girol

Resumen—Cuando soñamos, los átomos crean mundos mientras dormimos. Entonces, ¿qué pasa realmente cuando “apagamos” la conciencia?

Palabras Claves— REM, neurotransmisores, átomos, molécula.

1. MIENTRAS DUERMES, TU CEREBRO ESTÁ MÁS ACTIVO

Aunque al dormir el cuerpo descansa, el cerebro sigue funcionando de forma intensa a nivel químico. Durante el sueño, especialmente en la fase REM (movimiento ocular rápido), se producen numerosos cambios en la actividad molecular del cerebro. En este momento, las neuronas continúan comunicándose mediante neurotransmisores, y la actividad química cerebral puede ser similar a la de cuando estamos despiertos. En esta fase se producen cambios en la memoria y se cree que tiene un papel importante en el almacenamiento de recuerdos, el aprendizaje y el estado de ánimo.



Fig. 1. Lo que hace el cerebro mientras duermes

Desde el punto de vista bioquímico, el cerebro modifica su forma de usar la energía. Cambian las rutas metabólicas y el equilibrio de distintas sustancias químicas, lo que demuestra que el sueño no es un estado de inactividad, sino un proceso dinámico lleno de reacciones químicas. Por eso se puede comparar el cerebro dormido con un laboratorio en funcionamiento, donde las moléculas siguen trabajando incluso mientras descansamos

2. LOS QUÍMICOS DEL SUBCONSCIENTE

El subconsciente tiene una base claramente química, ya que funciona gracias a procesos moleculares que ocurren en el cerebro sin que seamos conscientes de ellos. Durante el sueño, especialmente en la fase REM, se producen cambios importantes en la concentración de neurotransmisores, encargadas de transmitir información entre las neuronas. Estos neurotransmisores actúan como mensajeros químicos y regulan emociones, recuerdos y sensaciones.

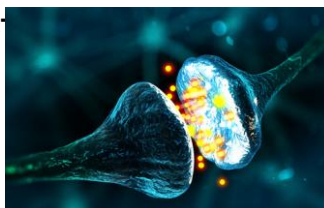


Fig. 2. Neurotransmisores

En el sueño REM aumenta la presencia de acetilcolina, una molécula que favorece la activación cerebral y la aparición de imágenes mentales intensas. Al mismo tiempo, disminuyen otros neurotransmisores como la serotonina y la noradrenalina, que durante la vigilia están relacionados con el pensamiento lógico y el control racional. Este desequilibrio químico explica por qué los sueños suelen ser emocionales, poco coherentes y difíciles de controlar. Por tanto, el subconsciente puede entenderse como el resultado de una actividad química compleja que organiza la información de forma diferente a cuando estamos despiertos.

3. CÓMO LOS ÁTOMOS FABRICAN REALIDADES

Todo lo que experimentamos en los sueños tiene su origen en átomos y moléculas que interactúan dentro del cerebro. La actividad neuronal depende de reacciones químicas y procesos electroquímicos que tienen lugar en las neuronas y en las sinapsis. En estos procesos intervienen iones como sodio, potasio y calcio, cuyo movimiento permite la transmisión de impulsos nerviosos.

Durante el sueño, estas reacciones químicas no se detienen, sino que se reorganizan. Los cambios en los enlaces químicos y en la comunicación entre neuronas permiten que el cerebro combine recuerdos, emociones y sensaciones para crear experiencias internas que se perciben como reales. De este modo, las llamadas “realidades internas” no son imaginarias, sino construcciones generadas por millones de reacciones

químicas coordinadas. Los sueños son, por tanto, una manifestación de cómo la química cerebral es capaz de crear mundos mentales a partir de procesos puramente materiales.

4. SOÑAR: EL EXPERIMENTO MÁS EXTRAÑO DEL UNIVERSO

Soñar puede considerarse un verdadero experimento químico natural porque ocurre en un entorno donde múltiples sustancias químicas interactúan de formas muy complejas para crear experiencias subjetivas completas. Durante la fase de sueño REM, el cerebro muestra una neuroquímica muy distinta al estado de vigilia, y estas diferencias químicas explican por qué los sueños son tan intensos, emocionales y, a menudo, ilógicos.

En REM, el neurotransmisor acetilcolina aumenta de forma marcada, lo que activa regiones del cerebro asociadas con la visualización, el procesamiento emocional y el recuerdo. Esta elevación química contribuye a que las imágenes de los sueños sean vívidas y detalladas.

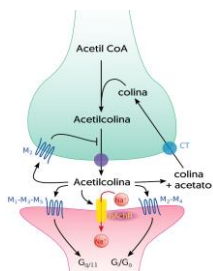


Fig. 3. Neurotransmisor acetilcolina

En contraste, serotonina y noradrenalina disminuyen significativamente, lo que reduce la actividad asociada con el pensamiento lógico y la evaluación crítica, facilitando que el cerebro produzca secuencias extrañas y narrativas surrealistas en los sueños.

También influyen otros químicos: por ejemplo, dopamina modula la sensación de motivación o recompensa dentro de los sueños; histamina y melatonina regulan los periodos de sueño; y adenosina se acumula a medida que avanza el día y ayuda a iniciar el sueño.

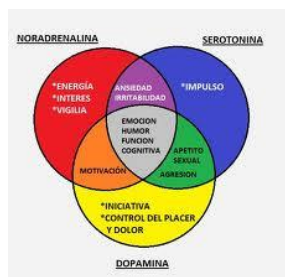


Fig. 4. Serotonina, noradrenalina y dopamina

Desde el punto de vista químico, estos cambios no son aleatorios: son parte de un patrón dinámico en el que cier-

tas moléculas se activan y otras se inhiben para que el cerebro pueda procesar información, consolidar recuerdos y reorganizar rutas neuronales sin estímulos externos. Por lo tanto, soñar puede verse como un experimento en el que la química cerebral explora combinaciones internas de memoria, emoción y percepción.

5. ¿UNIVERSOS QUÍMICOS ALTERNOS?

La idea de “universos alternos” puede tomar un significado químico cuando observamos que el cerebro adopta estados químicos muy distintos durante el sueño, especialmente en REM. Aunque no existen universos paralelos reales, el cerebro crea estados internos que funcionan con una química cerebral distinta a la vigilia.

En REM, el cerebro opera con altos niveles de acetilcolina y bajos niveles de monoaminas (como noradrenalina, serotonina e histamina). Este cambio químico altera la comunicación interna del cerebro y produce experiencias que parecen realidades alternativas.

Además, la falta de ciertas moléculas que regulan la lógica (monoaminas) y el aumento de otras que fomentan la activación sensorial (acetilcolina y dopamina) permiten que el cerebro combine recuerdos, emociones e imágenes de formas realmente inusuales.

Los estados neuroquímicos del sueño permiten que regiones como la amígdala (emociones) y el hipocampo (memoria) estén altamente activos, mientras que la corteza prefrontal (razón lógica) está relativamente menos modulada químicamente. Esto químicamente facilita la creación de secuencias oníricas que parecen mundos propios, con reglas internas y conexiones poco lógicas.

Desde la química, estos “universos internos” son estados en que los paquetes de moléculas, sus reacciones y sus interacciones son totalmente distintas a la vigilia, resultando en experiencias tan diferentes que se pueden comparar metafóricamente con “universos alternos”.



Fig. 5. Universo alterno

6. CIENCIA CON PIJAMA: CURIOSIDADES QUÍMICAS QUE TE DEJARÁN DESPIERTO

Mientras dormimos, ocurren procesos químicos sorprendentes y fascinantes que pueden parecer incluso más interesantes que cuando estamos despiertos:

6.1. El cerebro sigue funcionando químicamente a niveles altos

Aunque el cuerpo descansa, durante REM el cerebro consume energía química y genera una actividad intensa de

neurotransmisores como la acetilcolina, lo que puede hacer que la química del cerebro dormido sea tan activa como la del cerebro despierto.

6.2. Hay moléculas que guían el ritmo del sueño

Sustancias como melatonina (producida por la glándula pineal) ayudan a sincronizar el ciclo de sueño y vigilia, mientras que adenosina se acumula durante el día y promueve la sensación de sueño.

6.3. Neurotransmisores cambian su rol según la fase del sueño

GABA, un neurotransmisor inhibitorio, aumenta en sueño profundo, ayudando a reducir la excitación de las neuronas.

Dopamina puede estar asociada con la intensidad emocional de algunos sueños.

Estos cambios químicos hacen que cada fase del sueño tenga una "química propia", influenciando cómo se consolidan recuerdos, cómo se experimenta la emoción y cómo se generan imágenes oníricas.

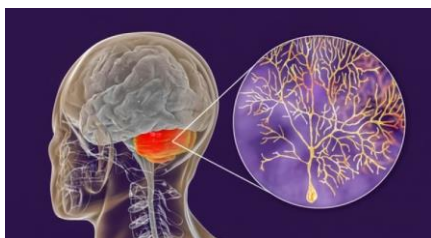


Fig. 6. GABA

6.4. La química del sueño también ayuda a limpiar el cerebro

Durante el sueño profundo, ciertos procesos bioquímicos ayudan a eliminar metabolitos y residuos químicos acumulados durante el día, lo que está relacionado con la restauración y la salud cerebral. Aunque este proceso no se manifiesta como sueño lúcido o vívido, tiene una base bioquímica esencial para el funcionamiento del cerebro. (Basado en estudios de metabolismo cerebral durante el sueño)

7. CONCLUSIONES: EL ARTE ATÓMICO DE SOÑAR

Dormir y soñar no son procesos pasivos, sino fenómenos en los que la química cerebral juega un papel fundamental. A lo largo de las distintas fases del sueño, el cerebro modifica su actividad molecular, cambiando la concentración de neurotransmisores, el uso de la energía y las rutas metabólicas. Estos cambios permiten que el cerebro siga activo incluso cuando el cuerpo descansa, funcionando como un auténtico laboratorio químico.

Los sueños surgen de la interacción entre átomos, moléculas e iones que participan en reacciones bioquímicas dentro de las neuronas. Gracias a estos procesos, el cerebro es capaz de crear realidades internas complejas, emociones intensas y escenarios que, aunque no existen físicamente, se perciben como reales. Los distintos equili-

brios químicos que se producen durante el sueño pueden interpretarse como "universos químicos alternos", donde las reglas no son las mismas que durante la vigilia.

En conjunto, el estudio del sueño desde la química demuestra que incluso las experiencias más abstractas, como soñar, tienen una base material y científica. Comprender estos procesos permite valorar el sueño no solo como una necesidad biológica, sino como un fenómeno químico esencial para el funcionamiento y la salud del cerebro.

REFERENCIAS

- [1] Web del National Institute of Child Health and Human Development (NICHD). <http://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/sleep/informacion/REM>
- [2] Web de National Geographic. <http://www.nationalgeographic.com/ciencia/como-funciona-el-cerebro-cuando-dormimos>
- [3] Web de PubMed Central - National Institutes of Health. <http://pmc.ncbi.nlm.nih.gov>
- [4] J. A. Hobson, E. F. Pace-Schott y R. Stickgold, "Soñar y el cerebro: hacia una neurociencia cognitiva de los estados de conciencia", *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 23, pp. 793-842, 2000.
- [5] D. L. Nelson y M. M. Cox, *Principios de Bioquímica de Lehninger*, 7ª ed., Editorial Omega, pp. 1020-1055, 2017.
- [6] Web de la American Chemical Society (ACS). <http://www.acs.org>
- [7] Web de LibreTexts Biochemistry. <http://chem.libretexts.org>
- [8] Web de ScienceDaily - Neuroquímica del sueño. <http://www.sciencedaily.com>